

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-246848  
(43)Date of publication of application : 14.09.1998

(51)Int.Cl. G02B 7/04  
G02B 7/08

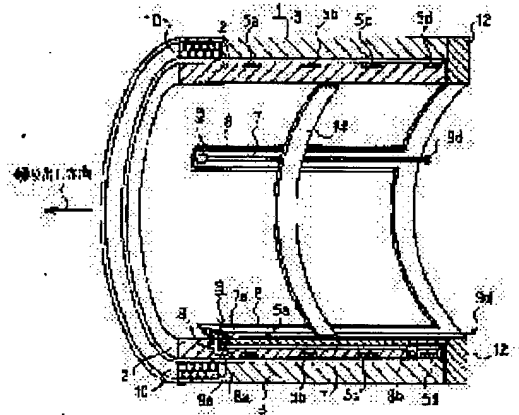
(21)Application number : 09-048284 (71)Applicant : MINOLTA CO LTD  
(22)Date of filing : 03.03.1997 (72)Inventor : IDE HIROKI  
TANAKA JUNJI  
HIROI KAZUYUKI  
WAKAHARA JUNYA

## (54) LENS BARREL EXTENDING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To save a space, to miniaturize this device, and to make a noise low by simply constituting a driving system in a lens barrel extending device used in a camera, etc.

**SOLUTION:** A solenoid coil 10 is arranged on a fixed lens barrel 3, plural solenoid coils 5a, 5b, 5c and 5d are arranged on a movable lens barrel 2, the lens barrel 2 is extended or collapsed to the lens barrel 3 by controlling the energizing of the coils 5a, 5b, 5c and 5d. Since magnetic force directly acting between both coils is used in a driving source for moving the lens barrel 2, a motor and a reduction gear are dispensed with, so that a driving mechanism can be miniaturized, and mechanical noise from the gear, etc., is prevented from occurring.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the lens-barrel delivery equipment for making the move lens-barrel holding a taking lens let out or collapse to a fixed lens-barrel, and relates to the technology of attaining the miniaturization of equipment especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in order to make the move lens-barrel which holds a taking lens in a small camera at the time (at the time of un-using it) of un-taking a photograph collapse in a fixed lens-barrel and to make a move lens-barrel let out out of a fixed lens-barrel at the time of photography, generally the electric motor and the drive which consists of a gear etc. are used.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the drive which consists of the above conventional electrical motors, gears, etc. had the problem that composition is complicated, it is disadvantageous for the miniaturization of camera since the big space for these receipt is needed, and the mechanism sound emitted from a gear etc. in the case of a drive was loud.

[0004] The complicated drive system which is made in order to solve the trouble mentioned above, and consists of a motor, a gear, etc. by making into a driving source the magnetism which arranges a solenoid coil to both move lens-barrel and fixed lens-barrel, and acts among both solenoid coils becomes unnecessary [ this invention ], it becomes the part and a ~~space, a miniaturization becomes possible, and it aims at offering lens-barrel delivery equipment excellent in silence nature.~~ \*\*

[0005]

[Means for Solving the Problem] The lens-barrel delivery equipment applied to invention according to claim 1 in order to attain the above-mentioned purpose It has a move lens-barrel holding a taking lens, and the fixed lens-barrel which is arranged at this move lens-barrel and this heart, and holds a move lens-barrel. In the lens-barrel delivery equipment for letting out a move lens-barrel out of a fixed lens-barrel at the time of photography, and making a move lens-barrel collapse in a fixed lens-barrel at the time of un-taking a photograph A solenoid coil is arranged centering on the delivery direction to a fixed lens-barrel, and two or more solenoid coils are arranged centering on the delivery direction to a move lens-barrel, and it lets out a move lens-barrel to a fixed lens-barrel by energization control to a solenoid coil, or is made to collapse.

[0006] When it energizes to each solenoid coil by the side of a fixed lens-barrel and a move lens-barrel, magnetism works among both coils, and you let out a move lens-barrel to a fixed lens-barrel by this magnetism, or it is made to collapse in the above-mentioned composition. thus -- since the magnetism which carries out direct action between solenoid coils is used for the drive -- a complicated drive system -- unnecessary -- \*\* -- it can consider as space composition Moreover, since the slowdown gear etc. is not used, sound does not occur from a gear etc.

[0007] Moreover, it is lens-barrel delivery equipment given in the above-mentioned claim 1, and at the time of the delivery of a move lens-barrel, while energizing invention of a claim 2 to the solenoid coil by the side of a fixed lens-barrel, it is energized one by one from the coil ahead of [ of a move lens-barrel ] the delivery direction, and at the time of collapsing of a move lens-barrel, it lets it out from the coil of the method of how [ to let out a move lens-barrel, while energizing to the solenoid coil by the side of a fixed lens-barrel ]

[0008] In this composition, while energizing to the solenoid coil by the side of a fixed lens-barrel, it can let out a move lens-barrel to a fixed lens-barrel by the magnetism committed among both coils by carrying out energization control to a back solenoid one by one from the solenoid coil ahead of [ by the side of a move lens-barrel ] the delivery direction. Moreover, the solenoid coil by the side of a move lens-barrel can be made to collapse a move lens-barrel from the coil by the side of reverse by carrying out energization control to reversed polarity with the above, and the

same operation as the above-mentioned claim 1 is obtained.

[0009] Moreover, the lens-barrel delivery equipment concerning invention according to claim 3 is lens-barrel delivery equipment according to claim 1 or 2, and the fixed lens-barrel is equipped with the lock mechanism for holding the aforementioned move lens-barrel in the state or the state where it collapsed which the aforementioned move lens-barrel let out. In this composition, since a move lens-barrel is locked when a lock mechanism works, even if a move lens-barrel becomes that Bure does not have less and intercepts energization of a solenoid coil, a move lens-barrel is fixable.

[0010]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt which materialized this invention is explained with reference to a drawing. The cross section of the lens-barrel delivery equipment which drawing 1 requires for this invention, and drawing 2 are the decomposition perspective diagrams of this equipment. Lens-barrel delivery equipment 1 is for being used for a compact camera etc., having the move lens-barrel 2 and the fixed lens-barrel 3 which is arranged outside by this move lens-barrel 2 and this heart, and holds the move lens-barrel 2, and making the move lens-barrel 2 send out or collapse to the fixed lens-barrel 3. The move lens-barrel 2 holds the taking lens 4 (ref to drawing 2) which carries out image formation of the photographic subject image ahead [ delivery direction ( drawing 1 arrow) ], and four solenoid coils 5a, 5b, 5c, and 5d are arranged considering the delivery direction as a shaft on the periphery. These solenoid coils 5a, 5b, 5c, and 5d are connected to the non-illustrated control circuit through lead wire 6 so that it can grow into both of the polar electromagnets independently, and current can be passed independently to each. Four slots 8 where the lens-barrel support arm 7 is inserted in the wall of the move lens-barrel 2 are minced by shaft orientations. The crevices 8a and 8b where lock presser-foot-stitch-tongue 9a of the lock mechanism 9 (detailed after-mentioned) may be engaged are established in the delivery direction anterior part of this slot 8, and the way Kogo section which it lets out.

[0011] Ahead [ of the fixed lens-barrel 3 / delivery direction ] the solenoid coil 10 centering on the delivery direction is arranged, and this solenoid coil 10 is connected to the non-illustrated control circuit through lead wire 11 so that it can grow into both of the polar electromagnets. The plinth 12 in which four lens-barrel support arms 7 extended in the delivery direction were formed is joined to the how [ to let out the fixed lens-barrel 3 ] Kogo edge, and this is held as the move lens-barrel 2 is put by this lens-barrel support arm 7 and the fixed lens-barrel 3. In addition, the lens-barrel support arm 7 is reinforced so that a fixed configuration may be accomplished with a ring 14. Centrum 7a is prepared in the delivery direction anterior part of the lens-barrel support arm 7, and it has the lock mechanism 9 in this centrum 7a. This lock mechanism 9 consists of spring 9b which projects and energizes lock presser-foot-stitch-tongue 9a and lock presser-foot-stitch-tongue 9a which may engage with the crevices 8a and 8b of the move lens-barrel 2 to the method side of outside [ arm / lens-barrel support / 7 ], and coil 9c for energization control being carried out through 9d of lead wire, attracting lock presser-foot-stitch-tongue 9a, and canceling a lock. In addition, lock presser-foot-stitch-tongue 9a, spring 9b, and coil 9c are contained in centrum 7a, and an inner direction side is stopped by cover 9e.

[0012] Next, operations sequence until it lets out in the delivery direction and is locked at a delivery edge from the state locked by the lock mechanism 9 in the collapsing edge which collapsed the move lens-barrel 2 completely in the fixed lens-barrel 3 is explained with reference to drawing 3 and drawing 4. Drawing 3 (a), (b), and (c) are the schematic diagrams for letting out and explaining operation of equipment 1, and show the collapsed state of the move lens-barrel 2, an intermediate state, and the state where it let out, respectively. Moreover, the important section cross section in which drawing 4 (a) shows the state where the move lens-barrel 2 was locked by the lock mechanism 9 at the collapsing edge, and (b) are the important section cross sections showing the state where the lock was canceled. the collapsed state, like drawing 4 (a), lock presser-foot-stitch-tongue 9a is projected by spring 9b from the lens-barrel support arm 7, it engages with crevice 8a, and the move lens-barrel 2 is locked. Here, if coil 9c is energized and it is made to operate as an electromagnet, like drawing 4 (b), it is drawn by lock presser-foot-stitch-tongue 9a, and a lock is canceled and the move lens-barrel 2 will be in the state in which slide movement is free.

[0013] While energizing from the above-mentioned state to the solenoid coil 10 by the side of the fixed lens-barrel 3 and operating the delivery direction front as an electromagnet of N pole like drawing 3 (a) If it energizes to solenoid coil 5a by the side of the move lens-barrel 2 and the delivery direction front is operated as an electromagnet of the south pole, magnetism (force which lengthens the move lens-barrel 2 in the delivery direction) will work between both the coils 10 and 5a, and slide movement of the move lens-barrel 2 will be carried out in the delivery direction. coil 5a carries out slide movement even of the coil 10, energization to coil 5a will be set to OFF, and energization to coil 5b will be set to ON. Since magnetism works between a coil 10 and coil 5b, slide movement of the move lens-barrel 2 is carried out further at the delivery direction side. As shown in drawing 3 (c) by performing change operation of this coil one by one also about Coils 5c and 5d, slide movement of the move lens-barrel 2 is carried out to a delivery edge. When the move lens-barrel 2 reaches to a delivery edge, by turning off the energization to coil 9c

lock presser-foot-stitch-tongue 9a engages with crevice 8b, and the move lens-barrel 2 is locked.

[0014] Moreover, what is necessary is just to pass polar current contrary to the above-mentioned case in order from coil 5d of the method of how [ to let out the move lens-barrel 2 ] Kogo, after canceling the lock mechanism 9, in order to make it a collapsed state from the state which sent out the move lens-barrel 2. Since the magnetism between a coil 10 and Coils 5d, 5c, 5b, and 5a works by this so that the move lens-barrel 2 may be moved to the delivery direction and an opposite direction, slide movement of the move lens-barrel 2 can be carried out to a collapsing edge.

[0015] As mentioned above, since magnetism is used for the driving force for moving the move lens-barrel 2, not using the drive system which consists of an electrical motor, a gear, etc., the space for these hold becomes unnecessary, moreover, a complicated drive system is unnecessary, and can make the part and volume small, and the miniaturization of the camera equipped with this equipment can be attained. Moreover, since the slowdown gear etc. is unnecessary, silence nature is good. Furthermore, since solenoid coils 5a, 5b, 5c, and 5d are arranged on the periphery of the move lens-barrel 2 centering on the delivery direction, torque starts uniformly on the perimeter of the move lens-barrel 2, and the delivery of the smooth move lens-barrel 2 is possible for them. Moreover, since the move lens-barrel 2 makes it lock according to the lock mechanism 9, the move lens-barrel 2 can secure the Bure \*\* and the stable photography state.

[0016] In addition, various deformation is possible for this invention, without being restricted to the above-mentioned operation gestalt. For example, although the above-mentioned operation gestalt showed what has arranged the move lens-barrel 2 inside the fixed lens-barrel 3, these can be simultaneously carried out, even if arranged at inside-and-outside reverse. Moreover, especially when it is made to operate as an electromagnet by energization to a solenoid coil and the camera uses the magnetic film since a leakage magnetic field arises, it is desirable to take the measures against a shield to a leakage magnetic field. Moreover, although the cylinder-like thing was used as a lens-barrel with the above-mentioned operation gestalt, as long as it is the configuration which can move in the direction of an optical axis, a rectangle and other configurations are sufficient as the cross section. Furthermore, you may make it prepare in the position which met in the direction of an optical axis at one place or two or more places instead of preparing a solenoid coil in the perimeter of a lens-barrel. Here, when preparing a solenoid coil in two or more places, it is desirable to arrange so that uniform torque may start the perimeter of a move lens-barrel.

[0017]

[Effect of the Invention] Since the magnetism which acts between the solenoid coils prepared in each of a fixed lens barrel and a move lens-barrel as a driving source for a lens-barrel delivery is used directly according to the lens-barrel delivery equipment applied to invention according to claim 1 or 2 as mentioned above, the complicated drive system which consists of an electrical motor, a slowdown gear, etc. becomes unnecessary, the formation of a \*\* space is possible, and the miniaturization of equipment can be attained. Moreover, since a slowdown gear etc. is not minded excels in silence nature. Furthermore, since torque starts uniformly on the perimeter of a move lens-barrel, delivery a move lens-barrel and collapsing can be performed smoothly.

[0018] Moreover, according to the lens-barrel delivery equipment concerning invention according to claim 3, in addition to the above-mentioned effect, a move lens-barrel can be locked in the state or the state where it collapsed which the move lens-barrel let out to the fixed lens-barrel, therefore a move lens-barrel can prevent the Bure \*\*'s in delivery edge or a collapsing edge.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] In the lens-barrel delivery equipment for having the following, letting out the aforementioned move lens-barrel out of the aforementioned fixed lens-barrel at the time of photography, and making the aforementioned move lens-barrel collapse in the aforementioned fixed lens-barrel at the time of un-taking a photograph A solenoid coil is arranged centering on the delivery direction to the aforementioned fixed lens-barrel. Lens-barrel delivery equipment which arranges two or more solenoid coils centering on the delivery direction to the aforementioned move lens-barrel and lets out the aforementioned move lens-barrel to the aforementioned fixed lens-barrel by energization control to the aforementioned solenoid coil, or is characterized by making it collapse. The move lens-barrel holding a taking lens. The fixed lens-barrel which is arranged at this move lens-barrel and this heart, and holds this move lens-barrel

[Claim 2] The lens-barrel delivery equipment according to claim 1 carry out energizing one by one to the time of the above-mentioned delivery, and reversed polarity from the coil of the method of how [ to let out the aforementioned move lens-barrel, while it energizes one by one from the coil ahead of / of the aforementioned move lens-barrel / the delivery direction at the time of the delivery of the aforementioned move lens-barrel while energizing to the solenoid coil by the side of the aforementioned fixed lens-barrel, and energizing to the solenoid coil by the side of the aforementioned fixed lens-barrel at the time of collapsing of the aforementioned move lens-barrel ] Kogo as the .

[Claim 3] The aforementioned fixed lens-barrel is lens-barrel delivery equipment according to claim 1 or 2 characterized by having the lock mechanism for holding the aforementioned move lens-barrel in the state or the state where it collapsed which the aforementioned move lens-barrel let out.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-246848

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月14日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

G 0 2 B 7/04

G 0 2 B 7/04

E

7/08

7/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-48284

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月3日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 井出 浩樹

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビルミノルタ株式会社内

(72) 発明者 田中 潤治

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビルミノルタ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 板谷 康夫

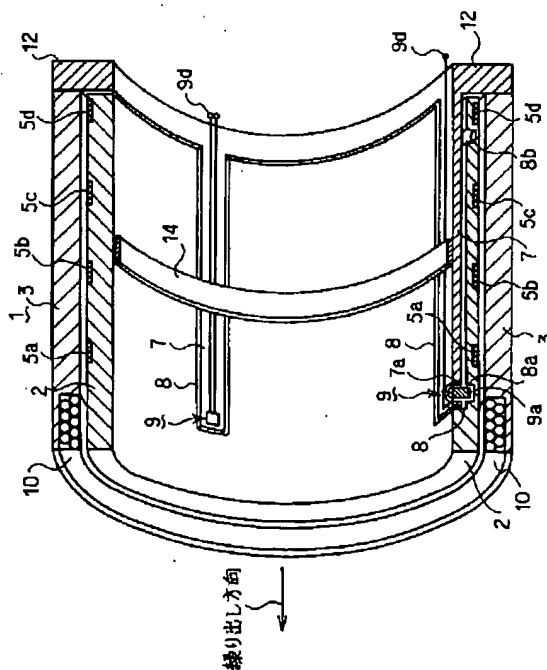
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鏡筒繰り出し装置

(57) 【要約】

【課題】 カメラ等に用いられる鏡筒繰り出し装置において、駆動系が簡単な構成で済み、省スペース、小型化、及び静音化を図る。

【解決手段】 固定鏡筒3にソレノイドコイル10を配置し、移動鏡筒2に複数のソレノイドコイル5a、5b、5c、5dを配置し、これらソレノイドコイル5a、5b、5c、5dへの通電制御により移動鏡筒2を固定鏡筒3に対して繰り出し、又は沈胴させる。移動鏡筒2を移動させるための駆動源に両コイル間に直接作用する磁力を用いているので、モータや減速ギアが不要となり、駆動機構が小型なものとなり、また、ギア等からメカ音が発生することがなくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影レンズを保持する移動鏡筒と、この移動鏡筒と同心に配置され該移動鏡筒を保持する固定鏡筒とを有し、撮影時には前記移動鏡筒を前記固定鏡筒外へ繰り出し、非撮影時には前記移動鏡筒を前記固定鏡筒内に沈胴させるための鏡筒繰り出し装置において、前記固定鏡筒に繰り出し方向を軸としてソレノイドコイルを配置し、前記移動鏡筒に繰り出し方向を軸として複数のソレノイドコイルを配置し、前記ソレノイドコイルへの通電制御により前記移動鏡筒を前記固定鏡筒に対して繰り出し、又は沈胴させることを特徴とする鏡筒繰り出し装置。

【請求項2】 前記移動鏡筒の繰り出し時には、前記固定鏡筒側のソレノイドコイルに通電すると共に前記移動鏡筒の繰り出し方向前方のコイルから順次通電し、前記移動鏡筒の沈胴時には、前記固定鏡筒側のソレノイドコイルに通電すると共に前記移動鏡筒の繰り出し方向後方のコイルから上記繰り出し時と逆極性に順次通電することを特徴とする請求項1に記載の鏡筒繰り出し装置。

【請求項3】 前記固定鏡筒は、前記移動鏡筒が繰り出された状態又は沈胴された状態で前記移動鏡筒を保持するためのロック機構を備えていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の鏡筒繰り出し装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影レンズを保持する移動鏡筒を固定鏡筒に対して繰り出し、又は沈胴させるための鏡筒繰り出し装置に係り、特に、装置の小型化を図る技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、小型のカメラにおいて、非撮影時（非使用時）に撮影レンズを保持する移動鏡筒を固定鏡筒内に沈胴させ、撮影時に移動鏡筒を固定鏡筒外へ繰り出させるために、一般に電動モータとギア等から成る駆動機構が用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の電動モータとギア等から成る駆動機構は構成が複雑であり、これらの収納のための大きなスペースが必要となるため、カメラの小型化に不利であり、また、駆動の際にギア等から発せられるメカ音が大きいといった問題があった。

【0004】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、移動鏡筒と固定鏡筒の両者にソレノイドコイルを配置して両ソレノイドコイル間に作用する磁力を駆動源とすることにより、モータとギア等からなる複雑な駆動系が不要となり、その分、省スペースとなり、小型化が可能となり、静音性に優れている鏡筒

繰り出し装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1に記載の発明に係る鏡筒繰り出し装置は、撮影レンズを保持する移動鏡筒と、この移動鏡筒と同心に配置され移動鏡筒を保持する固定鏡筒とを有し、撮影時には移動鏡筒を固定鏡筒外へ繰り出し、非撮影時には移動鏡筒を固定鏡筒内に沈胴させるための鏡筒繰り出し装置において、固定鏡筒に繰り出し方向を軸としてソレノイドコイルを配置し、移動鏡筒に繰り出し方向を軸として複数のソレノイドコイルを配置し、ソレノイドコイルへの通電制御により移動鏡筒を固定鏡筒に対して繰り出し、又は沈胴させるものである。

【0006】上記構成においては、固定鏡筒側と移動鏡筒側のそれぞれのソレノイドコイルに通電すると、両コイル間に磁力が働き、この磁力により移動鏡筒は固定鏡筒に対して繰り出し、又は沈胴させられる。このように、駆動機構にソレノイドコイル間に直接作用する磁力を用いているので、複雑な駆動系が不要で省スペースな構成とすることができる。また、減速ギア等を用いていないので、ギア等から音が発生することがない。

【0007】また、請求項2の発明は、上記請求項1に記載の鏡筒繰り出し装置であって、移動鏡筒の繰り出し時には、固定鏡筒側のソレノイドコイルに通電すると共に移動鏡筒の繰り出し方向前方のコイルから順次通電し、移動鏡筒の沈胴時には、固定鏡筒側のソレノイドコイルに通電すると共に移動鏡筒の繰り出し方向後方のコイルから繰り出し時と逆極性に順次通電するものである。

【0008】この構成においては、固定鏡筒側のソレノイドコイルへ通電すると共に、移動鏡筒側の繰り出し方向前方のソレノイドコイルから順次後方のソレノイドへ通電制御することにより、両コイル間に働く磁力により移動鏡筒を固定鏡筒に対して繰り出すことができる。また、移動鏡筒側のソレノイドコイルに上記とは逆側のコイルから逆極性に通電制御することにより、移動鏡筒を沈胴させることができ、上記請求項1と同様の作用が得られる。

【0009】また、請求項3に記載の発明に係る鏡筒繰り出し装置は、請求項1又は請求項2に記載の鏡筒繰り出し装置であって、固定鏡筒は、前記移動鏡筒が繰り出された状態又は沈胴された状態で前記移動鏡筒を保持するためのロック機構を備えているものである。この構成においては、ロック機構が働くことにより移動鏡筒がロックされるので移動鏡筒がブレなくなり、ソレノイドコイルの通電を遮断しても移動鏡筒を固定できる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態を図面を参照して説明する。図1は本発明に係る鏡筒繰り出し装置の断面図、図2はこの装置の分解斜視図

である。鏡筒繰り出し装置1は、コンパクトカメラ等に用いられるものであり、移動鏡筒2と、この移動鏡筒2と同心で外側に配置され移動鏡筒2を保持する固定鏡筒3とを有し、移動鏡筒2を固定鏡筒3に対して繰り出し又は沈胴させるためのものである。移動鏡筒2は、被写体像を結像する撮影レンズ4(図2参照)を繰り出し方向(図1矢印)前方に保持しており、その外周上には4つのソレノイドコイル5a, 5b, 5c, 5dが繰り出し方向を軸として配置されている。これらソレノイドコイル5a, 5b, 5c, 5dは、単独でどちらの極性の電磁石にも成り得るように、それぞれに独立して電流を流せるように、リード線6を介して不図示の制御回路に接続されている。移動鏡筒2の内壁には、鏡筒支持腕7が挿入される溝8が軸方向に4本刻まれている。この溝8の繰り出し方向前部と繰り出し方向後部には、ロック機構9(詳細後述)のロック爪9aが係合し得る凹部8a, 8bが設けられている。

【0011】固定鏡筒3の繰り出し方向前方には、繰り出し方向を軸とするソレノイドコイル10が配置されており、このソレノイドコイル10はどちらの極性の電磁石にも成り得るようにリード線11を介して不図示の制御回路に接続されている。固定鏡筒3の繰り出し方向後端部には、繰り出し方向に伸びる4本の鏡筒支持腕7が設けられた台座12が接合されており、この鏡筒支持腕7と固定鏡筒3とで移動鏡筒2を挟み込むようにしてこれを保持している。なお、鏡筒支持腕7はリング14によって一定の形状を成すように補強されている。鏡筒支持腕7の繰り出し方向前部には、中空部7aが設けられており、この中空部7a内にはロック機構9が備えられている。このロック機構9は、移動鏡筒2の凹部8a, 8bに係合し得るロック爪9aとロック爪9aを鏡筒支持腕7より外方側へ突出付勢するバネ9bと、リード線9dを介して通電制御されロック爪9aを吸引してロックを解除するためのコイル9cとから構成されている。なお、ロック爪9a、バネ9b及びコイル9cは中空部7a内に収納され、内方側がカバー9eにより閉止される。

【0012】次に、移動鏡筒2が固定鏡筒3内に完全に沈胴された沈胴端においてロック機構9によりロックされた状態から、繰り出し方向に繰り出され、繰り出し端でロックされるまでの動作手順を図3及び図4を参照して説明する。図3(a)(b)(c)は繰り出し装置1の動作を説明するための概略図であり、それぞれ移動鏡筒2の沈胴状態、途中の状態及び繰り出した状態を示す。また、図4(a)は沈胴端で移動鏡筒2がロック機構9によりロックされた状態を示す要部断面図、(b)はロックが解除された状態を示す要部断面図である。沈胴状態では、図4(a)のように、バネ9bによりロック爪9aは鏡筒支持腕7より突出されて凹部8aに係合し、移動鏡筒2はロックされている。ここで、コイル9

cを通電し電磁石として作動させると、図4(b)のように、ロック爪9aは引き付けられ、ロックは解除され、移動鏡筒2はスライド移動自在な状態となる。

【0013】上記状態から固定鏡筒3側のソレノイドコイル10に通電し、図3(a)のように、繰り出し方向前方をN極の電磁石として作動させると共に、移動鏡筒2側のソレノイドコイル5aに通電し、繰り出し方向前方をS極の電磁石として作動させると、両コイル10, 5a間に磁力(移動鏡筒2を繰り出し方向に引く力)が働き、移動鏡筒2は繰り出し方向にスライド移動される。コイル5aがコイル10までスライド移動させると、コイル5aへの通電をOFFとしコイル5bへの通電をONとする。コイル10とコイル5b間に磁力が働くので、移動鏡筒2は繰り出し方向側にさらにスライド移動される。このコイルの切り替え動作をコイル5c, 5dについても順次行うことで、図3(c)に示すように、繰り出し端まで移動鏡筒2はスライド移動される。移動鏡筒2が繰り出し端まで達すると、コイル9cへの通電をOFFすることにより、ロック爪9aが凹部8bに係合され、移動鏡筒2はロックされる。

【0014】また、移動鏡筒2を繰り出した状態から沈胴状態にするには、ロック機構9を解除した後に、移動鏡筒2の繰り出し方向後方のコイル5dから順に、上記の場合と逆の極性の電流を流せばよい。これにより、コイル10とコイル5d, 5c, 5b, 5aとの間の磁力が、移動鏡筒2を繰り出し方向と逆方向に移動させるように働くので、移動鏡筒2を沈胴端までスライド移動させることができる。

【0015】上記のように、移動鏡筒2を移動させるための駆動力に磁力を用いているので、電動モータとギア等から成る駆動系を用いておらず、これらの収容のためのスペースが不要となり、しかも複雑な駆動系が不要で、その分、体積を小さくでき、この装置を備えたカメラの小型化を図ることができる。また、減速ギア等が不要であるので、静音性が良好である。さらに、ソレノイドコイル5a, 5b, 5c, 5dは繰り出し方向を軸として、移動鏡筒2の外周上に配置されているので、移動鏡筒2の全周上に均一にトルクがかかり、スムーズな移動鏡筒2の繰り出しが可能である。また、ロック機構9により移動鏡筒2がロックさせるので、移動鏡筒2がブレず、安定した撮影状態を確保することができる。

【0016】なお、本発明は、上記実施形態に限られることなく、種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態では、固定鏡筒3の内側に移動鏡筒2を配置したものを示したが、これらは内外逆に配置されたものであっても、同時に実施可能である。また、ソレノイドコイルへの通電により電磁石として作動させた時に、漏れ磁界が生じるので、カメラが磁気フィルムを用いている場合など特に漏れ磁界に対するシールド対策を施すことが望ましい。また、上記実施形態では、鏡筒として円筒状の



5

ものを用いたが、光軸方向に移動可能な形状であれば、その断面が矩形やその他の形状でもよい。さらに、ソレノイドコイルを鏡筒の全周に設ける代わりに、光軸方向に沿った所定の位置に一箇所、または、複数箇所に設けるようにしてもよい。ここで、ソレノイドコイルを複数箇所に設ける場合は、移動鏡筒の全周に均一なトルクがかかるように配置することが望ましい。

【0017】

【発明の効果】以上のように請求項1又は請求項2に記載の発明に係る鏡筒繰り出し装置によれば、鏡筒繰り出しのための駆動源として固定鏡筒と移動鏡筒のそれぞれに設けたソレノイドコイル間に作用する磁力を直接用いているので、電動モータと減速ギア等から成る複雑な駆動系が不要となり、その省スペース化が可能で装置の小型化を図ることができる。また、減速ギア等を介するものではないので、静音性に優れている。さらに、移動鏡筒の全周上に均一にトルクがかかるので、スムーズに移動鏡筒の繰り出し、及び沈胴を行うことができる。

【0018】また、請求項3に記載の発明に係る鏡筒繰り出し装置によれば、上記効果に加えて、固定鏡筒に、移動鏡筒が繰り出された状態又は沈胴された状態で移動

6

鏡筒をロックすることができ、従って、繰り出し端又は沈胴端において移動鏡筒がブレるのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による鏡筒繰り出し装置の断面図である。

【図2】鏡筒繰り出し装置の分解斜視図である。

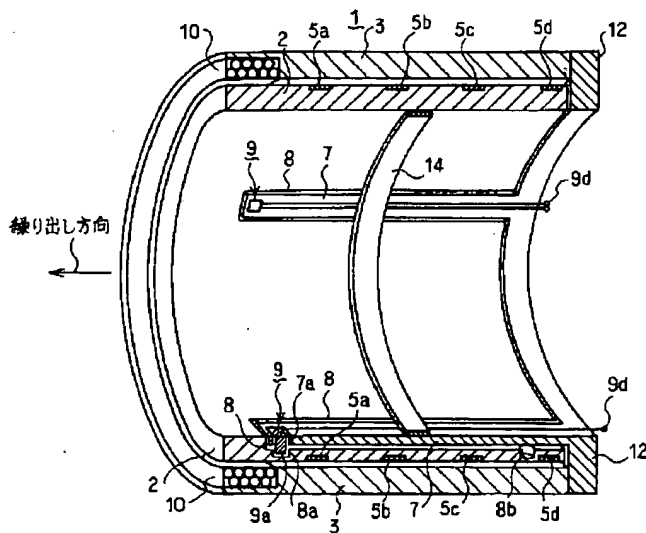
【図3】(a)(b)(c)は、それぞれ鏡筒繰り出し装置の移動鏡筒の沈胴状態、途中状態及び繰り出し状態での概略断面図である。

【図4】(a)は、沈胴端で移動鏡筒がロックされた状態を示す要部断面図、(b)はロックが解除された状態を示す要部断面図である。

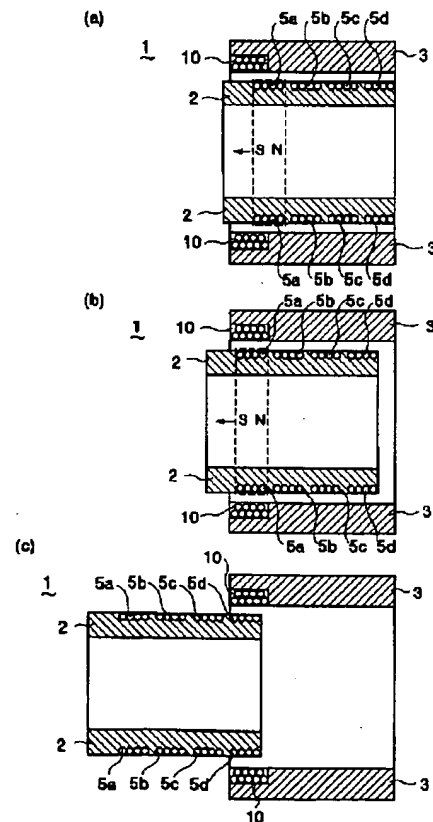
【符号の説明】

- 1 鏡筒繰り出し装置
- 2 移動鏡筒
- 3 固定鏡筒
- 4 撮影レンズ
- 5a, 5b, 5c, 5d ソレノイドコイル
- 9 ロック機構
- 10 ソレノイドコイル

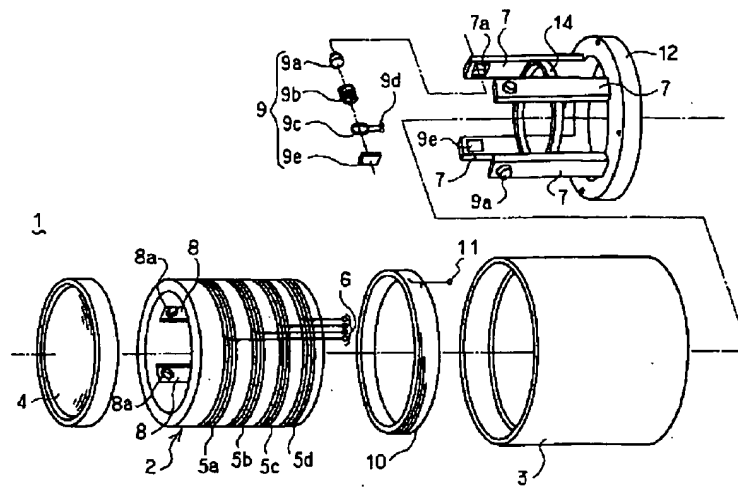
【図1】



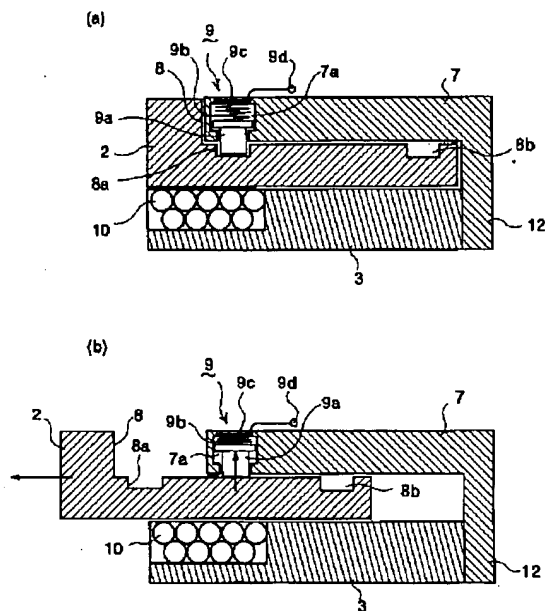
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 廣井 和之  
 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪  
 国際ビルミノルタ株式会社内

(72)発明者 若原 淳弥  
 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪  
 国際ビルミノルタ株式会社内